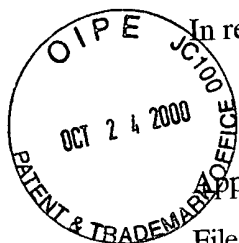


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re application of:

**YEA-SUN YOON and  
SEUNG-BEOM PARK**

Application No. **09/431,157**  
Filed: **October 30, 1998**

For: **LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
MODULE, LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY HAVING WIDE VIEWING  
ANGLE**

Art Unit: 2871

Examiner: TBA

Atty. Docket: **06192.0114.US00**

#3 Priority  
Papers  
mR  
10/26/00

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Application No.	Filing Date
Republic of Korea	98-46153	October 30, 1998

A certified copy of each listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

*Michael J. Bell*  
Michael J. Bell  
Registration No. 39,604

Date: October 24, 2000

**HOWREY SIMON ARNOLD & WHITE, LLP**  
Box No. 34  
1299 Pennsylvania Avenue, NW  
Washington, DC 20004-2402  
(202) 783-0800

RECEIVED

OCT 26 2000

TECHNOLOGY CENTER 2800

RECEIVED

OCT 26 2000

TECHNOLOGY CENTER 2800



1299 PENNSYLVANIA AVE., NW  
WASHINGTON, DC 20004-2402  
PHONE 202.783.0800  
FAX 202.383.6610  
A LIMITED LIABILITY PARTNERSHIP

October 24, 2000



Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Re: U.S. Utility Patent Application  
Application No. 09/431,157 Filed November 1, 1999  
Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING WIDE VIEWING ANGLE  
Inventors: Yea-Sun Yoon and Seung-Beom Park, Inventors  
Our Ref: 06192.0114.US00

Sir:

The following document is forwarded herewith for appropriate action by the U.S. Patent and Trademark Office:

1. Claim to Priority under 35 U.S.C. § 119 and certified copy of Korean Patent Application:  
No. 98-46153, filed October 30, 1998; and
2. Return Postcard.

It is respectfully requested that the attached postcard be stamped with the filing date of this document and returned to our courier.

The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any fee deficiency, or credit any overpayment, to our Deposit Account No.08-3038 referencing docket number **06192.0114. US00**. If extensions of time under 37 C.F.R. § 1.136 other than those otherwise provided for herewith are required to prevent abandonment of the present patent application, then such extensions of time are hereby petitioned, and any fees therefor are hereby authorized to be charged to our Deposit Account No.08-3038 referencing docket number **06192.0114. US00**. *A duplicate copy of this letter is enclosed.*

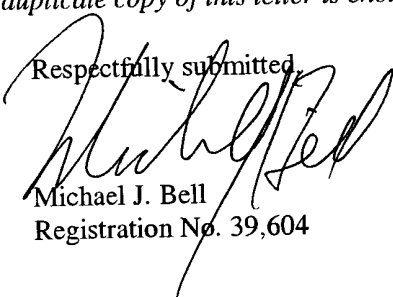
RECEIVED

OCT 26 2000

TECHNOLOGY CENTER 2800

Enclosures

Respectfully submitted,

  
Michael J. Bell  
Registration No. 39,604



# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원 번호 : 1998년 특허출원 제46153호  
Application Number

출원 년 월 일 : 1998년 10월 30일  
Date of Application

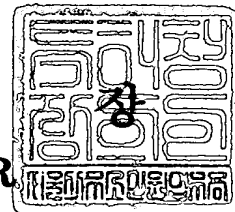
출원 인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)

RECEIVED  
OCT 6 2000  
TECHNOLOGY CENTER 2800

1999 년 10월 28일

특 허 청

COMMISSIONER



방 식 심 사 란	담 당	심 사 관

【서류명】 특허출원서

【수신처】 특허청장 귀하

【제출일자】 1998.10.30

【발명의 국문명칭】 광시야각 액정표시장치

【발명의 영문명칭】 LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING WIDE VIEWING ANGLE

【출원인】

【국문명칭】 삼성전자 주식회사

【영문명칭】 SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 02-760-7114

【우편번호】 442-370

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 김원호

【대리인코드】 A137

【전화번호】 02-553-5990

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 825-33번지

【대리인】

【성명】 김원근

【대리인코드】 A419

【전화번호】 02-553-5990

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 825-33번지

【발명자】

【국문성명】 윤여선

【영문성명】 YOON, Yea Sun

【주민등록번호】 710123-1408521

【우편번호】 156-090

【주소】 서울특별시 동작구 사당동 443-5 신한빌라 301호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 박승범

【영문성명】 PARK, Seung Beom

【주민등록번호】 680121-1047317

【우편번호】 449-900

【주소】 경기도 용인시 기흥읍 구갈리 404-2 우림아파트 1007호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

김원호 (인)

대리인

김원근 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 4 면 4,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 33,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 통 번역문)

## 【요약서】

### 【요약】

액정 표시 장치의 컬러 필터를 패터닝하여 홈을 형성하고, 그 위에 공통 전극을 형성하여 컬러 필터가 패터닝된 부분에서 공통 전극이 굴곡을 갖는 형태로 형성되도록 한다. 굴곡을 갖는 형태로 형성된 공통 전극에 의해 휘어진 형태의 전기장이 형성되고 이에 의해 액정 분자의 배열이 홈의 중심선을 기준으로 반대가 되는 두 영역이 형성되어 시야각이 넓어진다. 홈에 의해 발생하는 빛샘을 줄이기 위해서는 홈과 중첩되도록 블랙 매트릭스를 형성할 수 있다. 컬러 필터에 형성된 홈 주위에서 공통 전극이 끊어지지 않도록 하기 위해 ITO를 두 번 얇게 증착하여 공통 전극을 형성한다.

### 【대표도】

도 7

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

광시야각 액정 표시 장치

### 【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 1b는 본 발명의 실시예에 따른 수직 배향 액정 표시 장치에서 액정 분자의 배향을 블랙 모드 및 화이트 모드에 따라 도시한 개념도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 평면도이고,

도 3은 도 2의 III - III'선을 따라 도시한 단면도이고,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이고,

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고,

도 6은 도 5의 VI - VI'선을 따라 도시한 단면도이고,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이며,

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 단면도이다.

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 광시야각 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 두 장의 기판 사이에 액정을 주입하고, 여기에 가하는 전장의 세기를 조절하여 광 투과량을 조절하는 구조로 되어 있다.

수직 배향 비틀린 네마틱(vertically aligned twisted nematic ; VATN) 방식의 액정 표시 장치는, 안쪽면에 투명 전극이 형성되어 있는 한 쌍의 투명 기판, 두 투명 기판 사이의 액정 물질, 각각의 투명 기판의 바깥면에 부착되어 빛을 편광시키는 두 장의 편광판으로 구성된다. 전기장을 인가하지 않은 상태에서는 액정 분자는 두 기판에 대하여 수직으로 배향되어 있고, 전기장을 인가하게 되면 두 기판 사이에 채워진 액정 분자들이 기판에 평행하며 일정한 피치(pitch)를 가지고 나선상으로 꼬이게 된다.

VATN 액정 표시 장치의 경우 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 분자가 기판에 대하여 수직으로 배향되어 있어, 직교하는 편광판을 사용할 경우 전계가 인가되지 않은 상태에서 완전히 빛을 차단할 수 있다. 즉, 노멀리 블랙 모드에서 오프(off) 상태의 휘도가 매우 낮으므로 종래의 비틀린 네마틱 액정 표시 장치에 비해 높은 대비비를 얻을 수 있다. 그러나, 전계가 인가된 상태, 특히 계조 전압이 인가된 상태에서는 통상의 비틀린 네마틱 모드와 마찬가지로 액정 표시 장치를 보는 방향에 따라 빛의 지연(retardation)에 큰 차이가 생겨 시야각이 좁다는 문제점이 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 전극을 패터닝하고 이에 따른 프린지 필드(fringe field)를 이용하여 다중 영역을 형성하는 방법이 여러 가지 제시되었다. 미국 특허 제5,309,264에서 Lien은 공통 전극에 X자 모양의 개구부를 형성하는 방



법을 제시하였고, Histake 등은 미국 특허 5,434,690호에서 아래 위 기판에 형성되어 있는 전극에 교대로 개구부를 형성하는 방법을 제시하였다.

그러나, 위와 같은 방법을 사용하여 분할 배향을 형성하는 경우 공통 전극을 패터닝하기 위하여 별도의 마스크가 필요하고, 컬러 필터 위에 보호막이 없는 구조에서는 컬러 필터의 안료가 액정 물질에 영향을 주게 되므로 컬러 필터 위에 보호막을 형성하여야 하며, 패터닝된 전극의 가장자리에서 전경이 심하게 발생하는 등의 문제점이 존재한다.

#### 【발명이 이루고자하는 기술적 과제】

본 발명의 과제는 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 액정 표시 장치의 시야각을 넓히는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

위와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서는 컬러 필터에 홈을 형성하고 그 위에 공통 전극을 형성하여 액정 분자를 분할 배향한다.

홈과 중첩되도록 블랙 매트릭스를 형성하여 빛샘을 줄일 수 있다.

반대쪽 기판인 박막 트랜지스터 기판의 화소 전극에 개구부를 형성하고, 개구부와 컬러 필터에 형성된 홈이 평행하게 교대로 배열되도록 하면 안정된 배열과 넓은 시야각을 얻을 수 있다.

4.50이  
ITO를 얇게 두 번에 걸쳐 증착하여 공통 전극을 형성하면, 홈 주위에서 공통 전극이 끊어지는 것을 방지할 수 있다.

그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 수직 배향 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 도면으로서, 각각 전기장이 인가되지 않은 상태와 전기장이 충분히 인가된 상태에서의 액정 분자의 배열을 도시한 것이다.

도 1a 및 1b에 도시한 바와 같이, 유리나 석영 등으로 만들어진 두 절연 기판(10, 20)이 서로 마주보고 있으며, 두 기판(10, 20)의 안쪽 면에는 도전 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 등의 투명 도전 물질로 이루어진 전극(11, 21) 및 수직 배향막(12, 22)이 차례로 형성되어 있다. 두 배향막(12, 22) 사이에는 음의 유전율을 이방성을 가지는 액정 물질로 이루어진 액정층(100)이 끼어 있다. 여기에서 액정층(100)은 카이랄리티를 가질 수도 있으며 배향막 처리 등을 통하여 전계가 인가되면 비틀리게 할 수도 있다. 각각의 기판(10, 20) 바깥면에는 액정층(100)을 통과하여 나오는 빛 및 액정층(100)으로 입사하는 빛을 편광시키는 편광판(13, 23)이 각각 부착되어 있으며, 두 편광판(13, 23)의 편광축은 서로 90°의 각을 이루고 있다. 도 1b에서 양쪽 화살표로 나타낸 것은 편광판의 편광축이며, 배향막(12, 22)은 러빙 처리할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다.

도 1a에 도시한 바와 같이, 두 전극(11, 12)의 전위차가 없는 경우, 즉 액정층(100)에 전기장이 인가되지 않은 경우에는 액정층(100)의 액정 분자(110)들의 장축 방향이 배향막(12, 22)의 배향력에 의해 두 기판(10, 20)의 표면에 대하여 수직 방향으로 배열되어 있다.

이러한 상태에서, 하부 기관(20)에 부착되어 있는 편광판(23)을 통과하여 선 편광된 빛은 편광 방향이 바뀌지 않고 액정층(100)을 통과한다. 따라서 이 빛은 상부 기관(10)에 부착되어 있는 편광판(13)에 의해 차단되고 이에 따라 액정 표시 장치는 블랙(black) 상태를 나타낸다.

두 전극(11, 21)에 전위차를 주면, 기관(10, 20)의 표면에 대하여 수직인 전기장이 생성되고 이에 따라 액정 분자(110)들이 재배열된다.

도 1b에 도시한 바와 같이, 두 전극(11, 21)의 전위차가 매우 커서 액정층(100)에 충분한 크기의 전기장이 생성되면, 유전율 이방성으로 인하여 액정 분자(110)의 장축 방향은 전기장에 대하여 수직인 방향 또는 기관(10, 20)에 대하여 평행한 방향으로 배열한다. 단, 배향막(12, 22) 부근의 액정 분자(110)들은 유전율 이방성으로 인한 힘보다 배향막(12, 22)의 배향력으로 인한 힘을 더욱 많이 받기 때문에 초기 상태를 유지한다. 한편, 액정 분자(110)들은 카이랄리티 등에 의하여 서로 비틀려 나선상으로 꼬이게 된다. 액정층(100)의 카이랄리티를 적절하게 조절하면 하부 배향막(22)에서 상부 배향막(12)에 이르기까지 액정 방향자가 90° 만큼 회전하도록 할 수 있다.

이때, 하부 기관(20)에 부착된 편광판(23)을 통과하여 편광된 빛은 액정층(100)을 통과하면서 그 편광축이 액정 방향자의 비틀림을 따라 90° 회전하고, 이에 따라 반대편의 기관(10)에 부착되어 있는 편광판(13)을 통과한다. 따라서 액정 표시 장치는 화이트 상태를 표시하게 된다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 수직 배향 액정 표시 장치의 컬러 필터

기판을 도기한 평면도이고, 도 3은 도 2의 III - III'선을 따라 도기한 단면도이다.

도 2와 도 3에 나타난 바와 같이, 투명한 절연 기판(10) 위에 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스(14)가 크롬 등의 금속이나 유기 블랙 레지스트 등으로 형성되어 있고, 블랙 매트릭스(14) 사이의 화소 영역에는 적, 녹, 청색의 컬러 필터(15)가 형성되어 있다. 컬러 필터(15)는 그 가운데에 세로 방향으로 긴 개구부(150)를 갖고 있다. 컬러 필터(15) 위에는 전면에 걸쳐 ITO 등의 투명 도전 물질로 이루어진 공통 전극(11)이 형성되어 있다.

도 4는 도 3에 나타난 바와 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 컬러 필터 기판을 반대쪽 기판인 박막 트랜지스터 기판과 결합했을 때 두 기판 사이의 액정 분자의 움직임을 나타내는 단면도이다.

액정 표시 장치에 전계를 인가하지 않은 상태에서는, 도 1a에 도시한 바와 같이, 액정 분자(110)들은 두 기판(10, 20)에 수직하게 배열된 상태를 유지하므로 컬러 필터를 패터닝하지 않았을 때와 동일한 블랙 상태를 나타낸다.

전계를 인가하면, 도 4에 나타난 바와 같이, 대부분의 곳에서는 기판(10, 20)에 수직인 전기장이 형성되지만 컬러 필터(15)가 제거되어 형성된 개구부 근처에서는 공통 전극(11)이 컬러 필터의 패턴을 따라 굴곡 형태로 형성되어 있으므로 두 기판 사이의 전기장은 두 기판(10, 20)에 대하여 완전히 수직으로 형성되지 않으며 공통 전극(11)의 모양에 따라 휘어진 등전위면을 갖는 전기장이 생성된다.

액정이 음의 유전율 이방성을 가지므로 액정 분자(110)의 배열 방향은 전기

장의 방향과 수직이 되고자 한다. 따라서, 개구부(150) 근처의 액정 분자(110)의 장축은 두 기판(10, 20) 표면에 대하여 기울어진 채로 비틀리게 된다. 이렇게 되면, 개구부(150)의 중심선을 기준으로 양쪽에서 액정 분자의 기울어지는 방향이 반대로 되는 두 영역이 생기게 되고 두 영역의 광학적 특성이 서로 보상되어 시야각이 넓어지게 된다.

도 2 내지 도 4에 나타난 바와 같이 컬러 필터의 일부를 제거하여 개구부를 형성하면, 러빙 등의 방법에 비해 간단한 공정으로 분할 배향을 형성할 수 있을 뿐 아니라, 액정 분자의 배열이 다른 영역을 매우 미세하게 조정하거나 여러 가지 다양한 모양으로 만들 수 있다는 이점이 있다.

한편, 컬러 필터(15)의 두께 중 일부만을 제거하고 일부는 남아있는 상태로 형성할 수도 있다.

한편, 상판의 컬러 필터에 개구부를 형성하는 외에 하판의 화소 전극에도 개구부를 형성할 수 있다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이고, 도 6은 도 5의 VI - VI'선을 따라 도시한 단면도이다.

액정 표시 장치는 통상 다수의 화소 영역으로 이루어지나, 도 5와 도 6에서는 하나의 화소 영역(300)만을 도시하였으며, 박막 트랜지스터와 배선 등 기타의 구성 요소는 생략하고 상판의 컬러 필터 및 하판의 전극에 형성되어 있는 개구부 패턴만을 도시하였다.

도 5 및 도 6을 보면, 하나의 직사각형 화소 영역(300) 안에 다수의 선형 개

구부(211, 212, 216, 217)가 형성되어 있다. 즉, 상판(10)의 컬러 필터(15)에는 가로 및 세로 방향의 제1 및 제2 개구부(211, 212)가 형성되어 있으며, 하판(20)의 전극(21)에는 세로 방향의 제1 부분(216)과 ~~가로~~ <sup>712</sup>세로 방향의 제2 부분(217)으로 이루어진 십자 모양의 개구부(216, 217)가 형성되어 있다.

상판(10) 위의 제1 개구부(211)와 제2 개구부(212)는 서로 분리되어 있고 ~~세로로 배열되어 있으며~~ 거의 닫힌 4 개의 큰 정사각형을 이루고 있다.

하판(20) 위의 개구부(216, 217)의 제1 부분(216)은 화소(300)의 중앙을 세로 방향으로 관통함으로써 제1 및 제2 개구부(211, 212)가 이루는 큰 정사각형 영역의 중앙을 세로 방향으로 관통하고 있으며 양끝은 제2 개구부(212)에 거의 닿아 있다. 반면 가로 방향의 다수의 제2 부분(217)은 제1 및 제2 개구부(211, 212)가 이루는 각 정사각형 영역의 중앙을 가로 방향으로 관통하고 있으며, 양끝은 제1 개구부(211)에 거의 닿아 있다.

따라서, 두 기판(10, 20)에 형성되어 있는 개구부(211, 212, 216, 217)는 작은 정사각형 모양의 미세 영역을 만들며, 사각형의 네 변 중 이웃하는 두 변은 상판(10)에 형성된 개구부(211, 212)가 되고 나머지 이웃하는 두 변은 하판(20)에 형성된 개구부(216, 217)가 된다.

그러면 이러한 액정 표시 장치에서 액정 분자의 배열을 도 6을 참고로 설명한다.

도 6에 도시한 바와 같이, 액정 분자(110)들은 개구부 부근의 프린지 필드에 의하여 기울어지며, 이때 서로 인접한 상판(10)과 하판(20)의 개구부(211, 216)는

들 사이에 위치한 액정 분자들을 동일한 방향, 즉 하판(20)의 개구부(216)에서 상판(10)의 개구부(211)를 향하는 방향으로 배열하게 하는 프린지 필드를 만들어 내며, 이에 따라 각 개구부(211, 216)를 경계로 액정 분자들의 배열 방향이 달라진다.

그런데, 미세 영역을 정의하는 개구부 중 인접한 개구부들은 서로 수직을 이루고 있기 때문에 위치에 따라 액정 분자의 장축 방향이 달라진다. 그러나 정사각형 영역 내에서 액정 분자의 평균 장축 방향은, 도 5에서 화살표로 나타낸 바와 같이, 하판(20)의 개구부(216, 217)의 두 부분(216, 217)의 교차점에서 상판(10)의 제1 및 제2 개구부(211, 212)가 인접한 지점을 향하는 방향, 바꾸어 말하면, 상판의 제1 및 제2 개구부(211, 212)가 이루는 큰 정사각형의 중심에서 꼭지점을 향하는 방향이 된다.

이와 같이 개구부를 배치하면, 한 화소에 총 16개의 작은 정사각형 미세 영역이 생기며, 각 미세 영역에서의 액정 분자의 평균 장축 방향은 4 방향 중 하나가 된다. 또한, 인접한 두 미세 영역에서의 액정 분자의 평균 장축 방향은 기판 위에서 볼 때 서로 90도를 이룬다.

또한, 가로 방향과 세로 방향으로 서로 수직이 되도록 두 편광판의 투과축(P1, P2)을 배치하면, 전기장을 인가하였을 때 각 미세 영역에서의 액정 분자의 평균 장축 방향과 편광판의 투과축이 45도를 이룬다.

하판과 상판에 형성되는 개구부의 모양은 여러 가지로 다양하게 할 수 있으며, 도 7에 도시한 바와 같은 형태도 가능하다.

즉, 하판의 화소 전극에는 X자 모양의 개구부(400)가 형성되어 있고 상판의 컬러 필터에는 개구부(400)의 중앙을 세로로 가로지르는 개구부(500)가 형성되어 있다.

한편, 다음 실시예에서는 컬러 필터 기판에 형성되는 블랙 매트릭스를 분할 배향을 형성하기 위한 홈과 중첩되도록 형성하여 홈에 의해 발생하는 빛샘을 줄일 수 있는 구조를 도 8을 참고로 하여 제시한다.

도 8에 나타난 바와 같이, 투명한 절연 기판(10) 위에 크롬 등의 금속이나 검은색 레지스트와 같은 불투명한 물질로 이루어진 블랙 매트릭스(14)가 형성되어 있다. 블랙 매트릭스(14)는 화소 영역을 정의하는 둘레 부분뿐 아니라 컬러 필터에 형성된 홈(150)과 중첩되는 부분에도 형성되어 있다. 그 위에는 홈(150)을 갖는 컬러 필터(15)가 형성되어 있고, 그 위에 공통 전극(11)이 형성되어 있다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판을 제조하는 방법에 대해 설명한다.

먼저, 기판 위에 크롬 등의 금속이나 검은색 레지스트를 한 층 형성하고 패터닝하여 블랙 매트릭스를 형성한다.

다음, 적, 녹, 청색 중 한 가지 색의 레지스트를 도포하고 패터닝하여 홈을 갖는 컬러 필터를 형성하고, 차례로 나머지 두 가지 색의 레지스트를 도포하고 패터닝하는 과정을 거쳐 세 가지 색의 컬러 필터를 완성한다.

또는 적, 녹, 청색의 레지스트를 차례로 도포하고 패터닝하여 컬러 필터를 형성한 후 한꺼번에 세 가지 색 컬러 필터에 홈을 형성할 수도 있다.



마지막으로, 블랙 매트릭스와 컬러 필터 위에 ITO 등의 투명 도전 물질을 증착하여 공통 전극을 형성한다. 공통 전극을 형성할 때에는 컬러 필터에 형성된 홈 근처에서 단차에 의해 공통 전극이 끊어질 우려가 있으므로 얇게 두 차례에 걸쳐 증착하는 것이 바람직하다.

#### 【발명의 효과】

본 발명의 실시예에서와 같이, 컬러 필터에 홈을 형성하여 분할 배향 액정 표시 장치를 형성하면, 단순한 공정으로 액정 표시 장치의 시야각을 넓힐 수 있다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

기판,

상기 기판 위에 형성되어 있으며 홈을 가지고 있는 컬러 필터,

상기 컬러 필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 홈의 깊이는 상기 컬러 필터의 두께보다 작은 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 기판 위에 형성되어 있는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판.

**【청구항 4】**

제3항에서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 홈과 중첩되도록 형성되어 있는 부분을 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판.

**【청구항 5】**

홈을 가지고 있는 컬러 필터와 상기 컬러 필터 위에 형성되어 있는 공통 전

극을 포함하는 제1 기판,

개구부를 가지고 있는 화소 전극을 포함하며 상기 제1 기판과 마주 보고 있는 제2 기판을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

상기 홈의 깊이는 상기 컬러 필터의 두께보다 작은 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제6항에서,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제7항에서,

상기 블랙 매트릭스는 상기 홈과 중첩되도록 형성되어 있는 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 9】

제5항에서,

상기 기판의 위쪽에서 볼 때 상기 홈과 상기 개구부는 닫힌 영역을 이루는 액정 표시 장치.

【청구항 10】

제5항에서,

상기 기판의 위쪽에서 볼 때 상기 홈과 상기 개구부는 닫힌 영역을 이루는

액정 표시 장치.

【청구항 11】

제10항에서,

상기 홈과 개구부는 서로 대칭으로 배치되어 있는 액정 표시 장치.

【청구항 12】

제11항에서,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 주입되어 있으며, 음의 유전율을 이방성을 가지는 액정층,

상기 공통 전극 및 화소 전극 위에 각각 형성되어 있으며 상기 액정층의 액정 분자들의 장축을 상기 기판에 대하여 수직으로 배향하는 제1 및 제2 배향막,

상기 제1 및 제2 기판의 바깥면에 각각 부착되어 있는 제1 및 제2 편광판을 더 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 13】

제12항에서,

상기 제1 및 제2 편광판의 투과축은 서로 직교하는 액정 표시 장치.

【청구항 14】

제13항에서,

상기 홈 및 개구부에 의하여 닫힌 영역 안에 있는 액정 분자들의 평균 장축 방향은 4 개인 액정 표시 장치.

【청구항 15】

제14항에서,

상기 평균 장축 방향은 상기 제1 및 제2 편광판의 편광축과  $40^{\circ}$  내지  $50^{\circ}$  인 액정 표시 장치.

【청구항 16】

기판 위에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계,

홈을 갖는 컬러 필터를 형성하는 단계,

공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 17】

제16항에서,

상기 공통 전극은 ITO를 두 번 증착하여 형성하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 18】

제16항에서,

상기 컬러 필터를 형성하는 단계는,

적색 레지스트를 도포하고 패터닝하여 홈을 갖는 적색 컬러 필터를 형성하는 단계,

녹색 레지스트를 도포하고 패터닝하여 홈을 갖는 녹색 컬러 필터를 형성하는 단계,

청색 레지스트를 도포하고 패터닝하여 홈을 갖는 청색 컬러 필터를 형성하는

단계를 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 방법.

【청구항 19】

제16항에서,

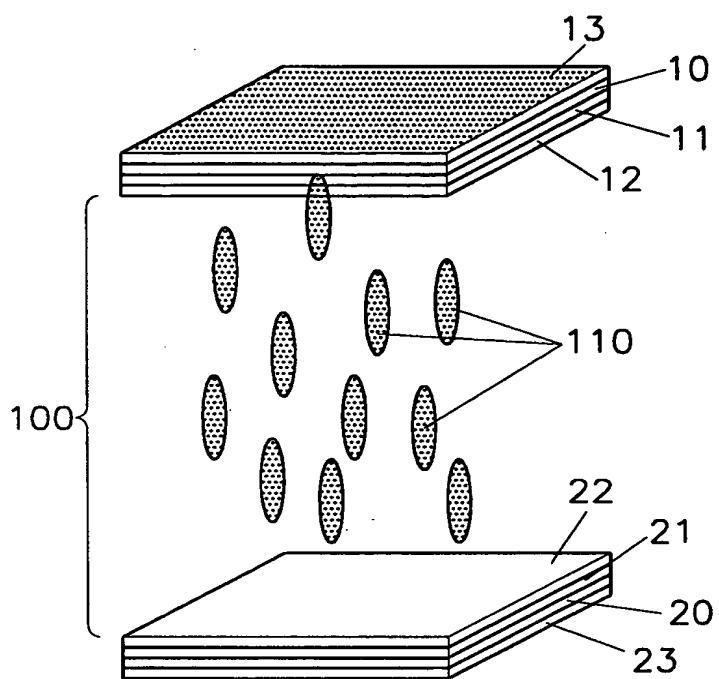
상기 컬러 필터를 형성하는 단계는,

적, 녹, 청색의 레지스트를 차례로 도포하고 패터닝하여 적, 녹, 청색 컬러 필터를 각각 형성하는 단계,

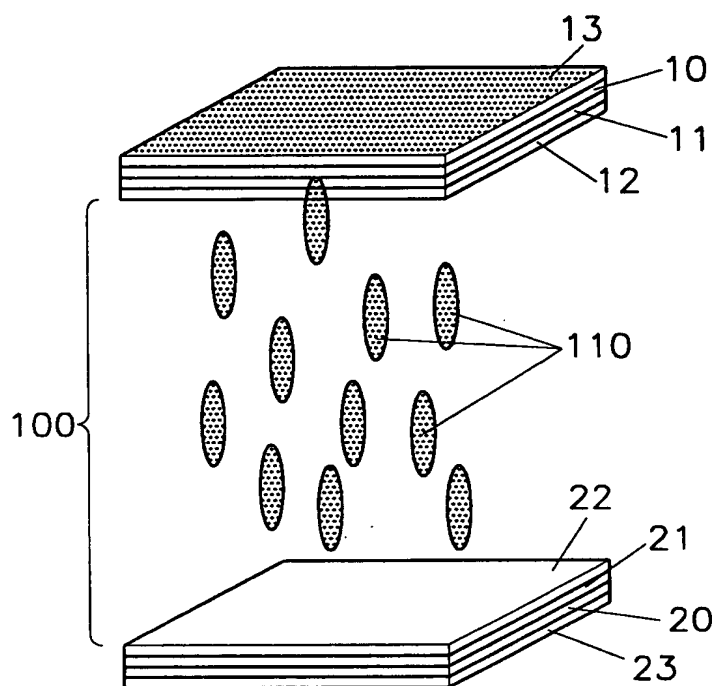
상기 적, 녹, 청색 컬러 필터를 흠을 갖는 형태로 패터닝하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 방법.

【도면】

【도 1a】

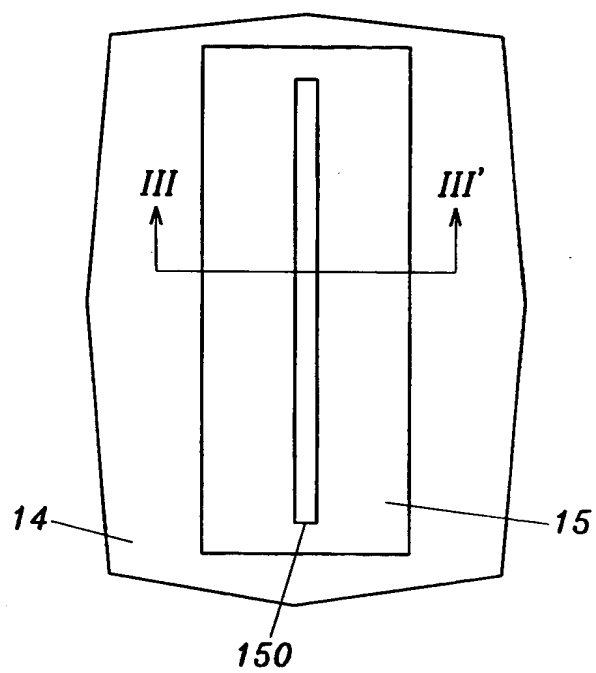


【도 1b】

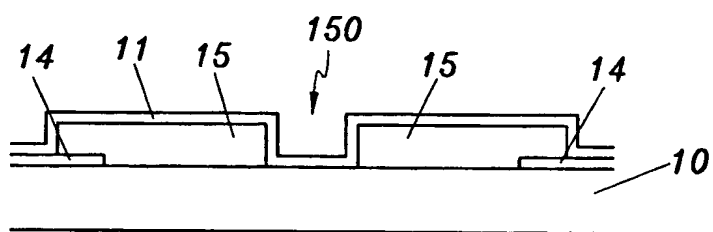




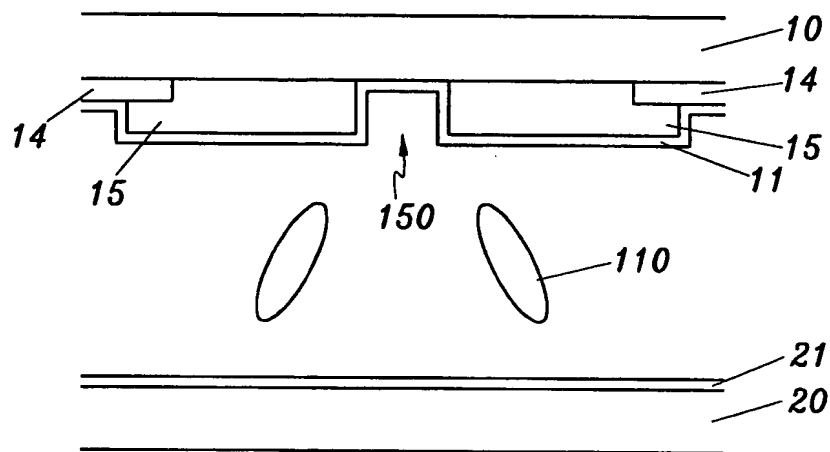
【도 2】



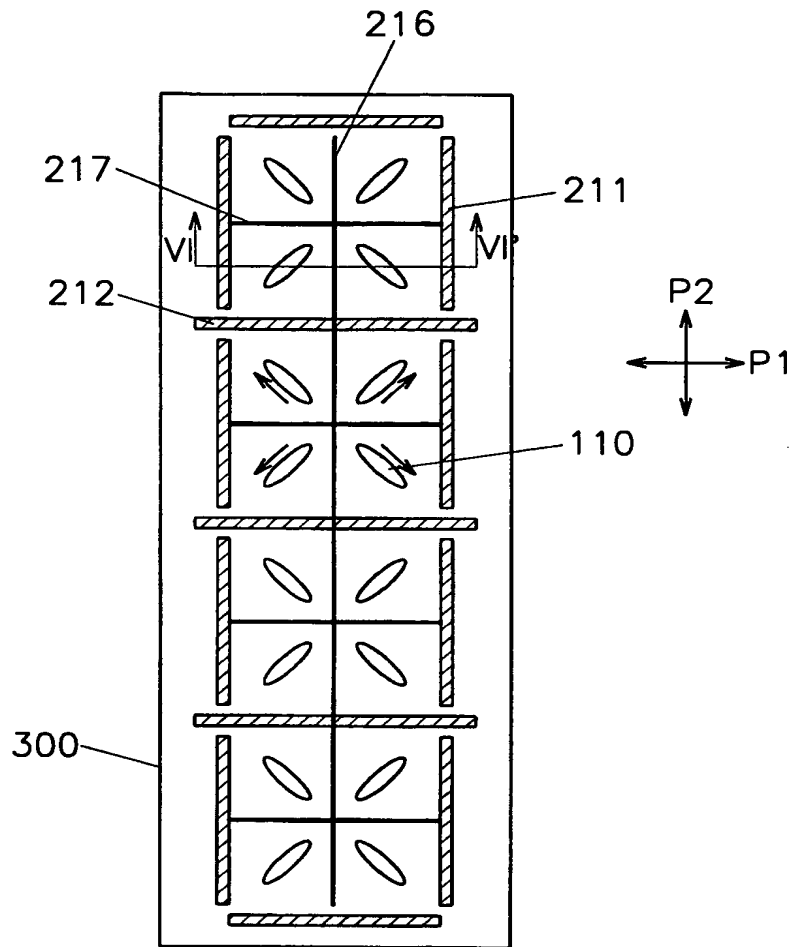
【도 3】



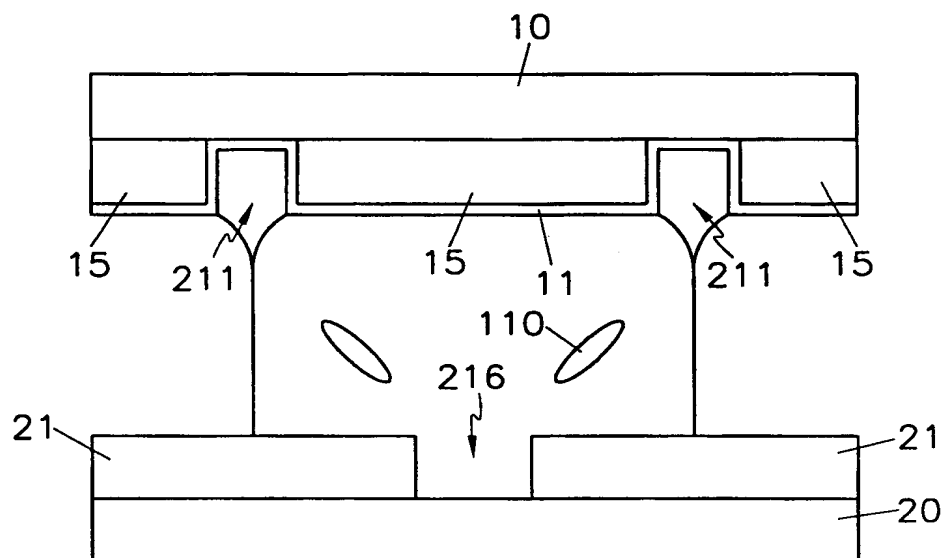
【도 4】



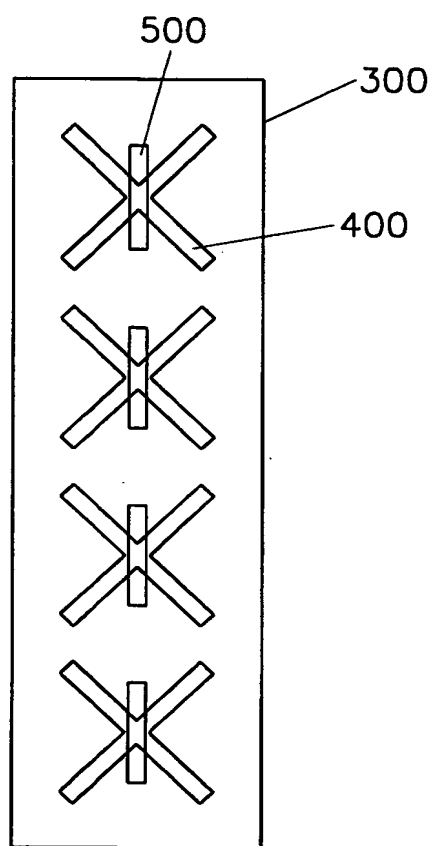
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

